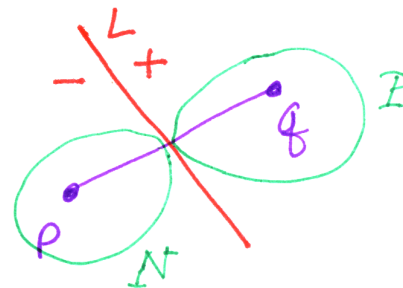


Problema: dados dois pontos distintos p, q tais que $S = S(p, q)$ é um segmento, e uma reta L , determinar os pedaços do segmento S que estão em cada lado da reta.

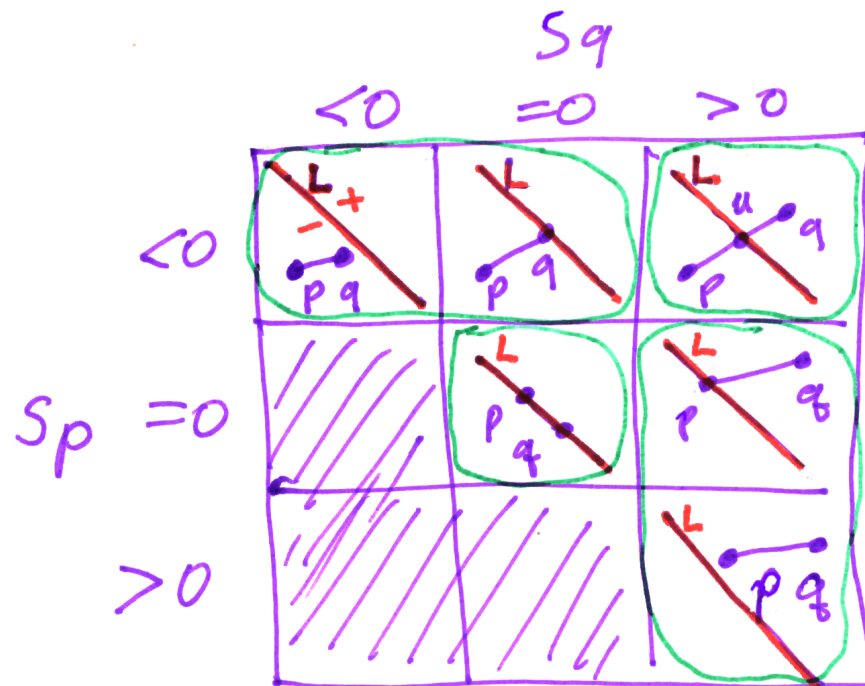
Ignorar pedaços de S que são um único ponto, ou estão inteiramente sobre L .

Resultados são dois conjuntos N (pedaço negativo) e P (pedaço positivo). Cada conjunto é vazio ou contém um par de pontos distintos que define um pedaço do segmento.



Algoritmo:

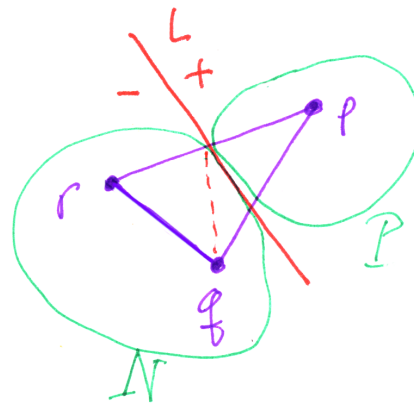
1. Calcule $s_p = \hat{p} \cdot \hat{L}$.
2. Calcule $s_q = \hat{q} \cdot \hat{L}$.
3. Se $s_p > s_q$, troque $p \leftrightarrow q$, $s_p \leftrightarrow s_q$.
4. Se $s_p = 0$ e $s_q = 0$, retorne $N = \{\}$, $P = \{\}$.
5. Se $s_q \leq 0$, retorne $N = \{(p, q)\}$, $P = \{\}$.
6. Se $s_p \geq 0$, retorne $N = \{\}$, $P = \{(p, q)\}$.
7. Calcule $u = [|s_q| \hat{p} + |s_p| \hat{q}]$.
8. Retorne $N = \{(p, u)\}$, $P = \{(u, q)\}$.



Problema: dados três pontos distintos p, q, r não colineares tais que $S = S(p, q, r)$ é um triângulo, e uma reta L , determinar os pedaços do triângulo que estão em cada lado da reta.

Ignorar pedaços segmento S que são um único ponto, um único segmento, ou estão inteiramente sobre a reta.

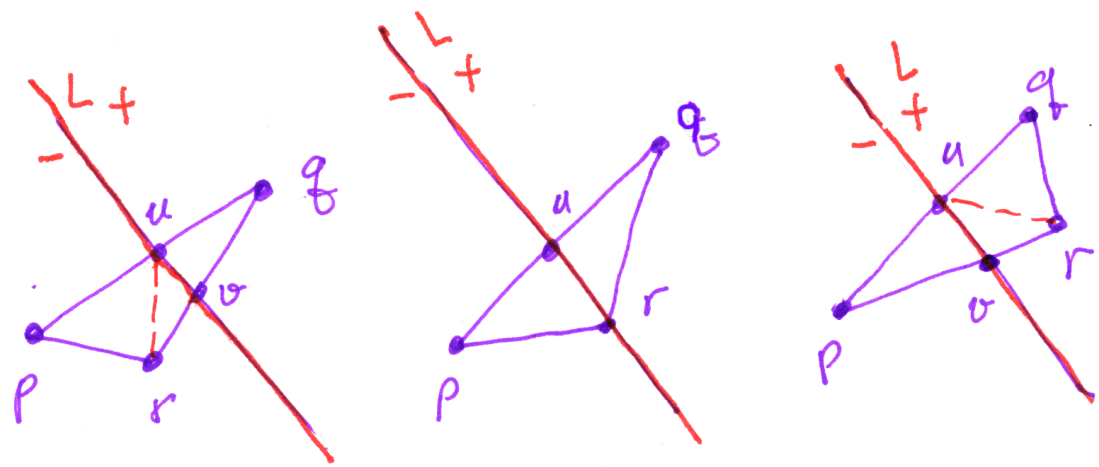
Resultados são dois conjuntos N (pedaços negativos) e P (pedaços positivos). Cada conjunto é vazio ou contém 1 ou 2 triplas de pontos que definem pedaços do triângulo.

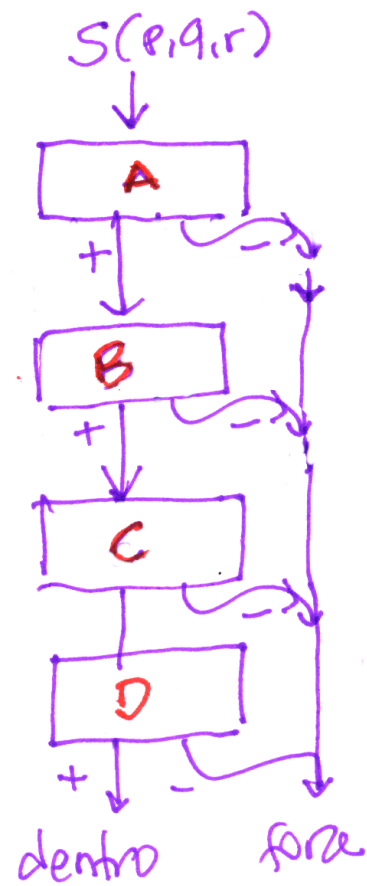
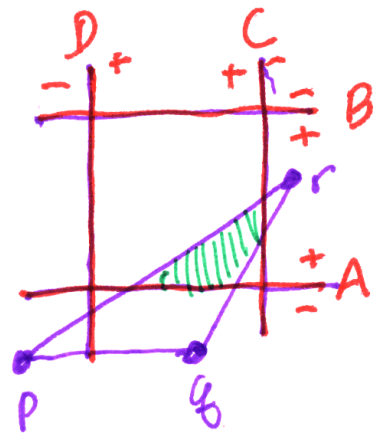


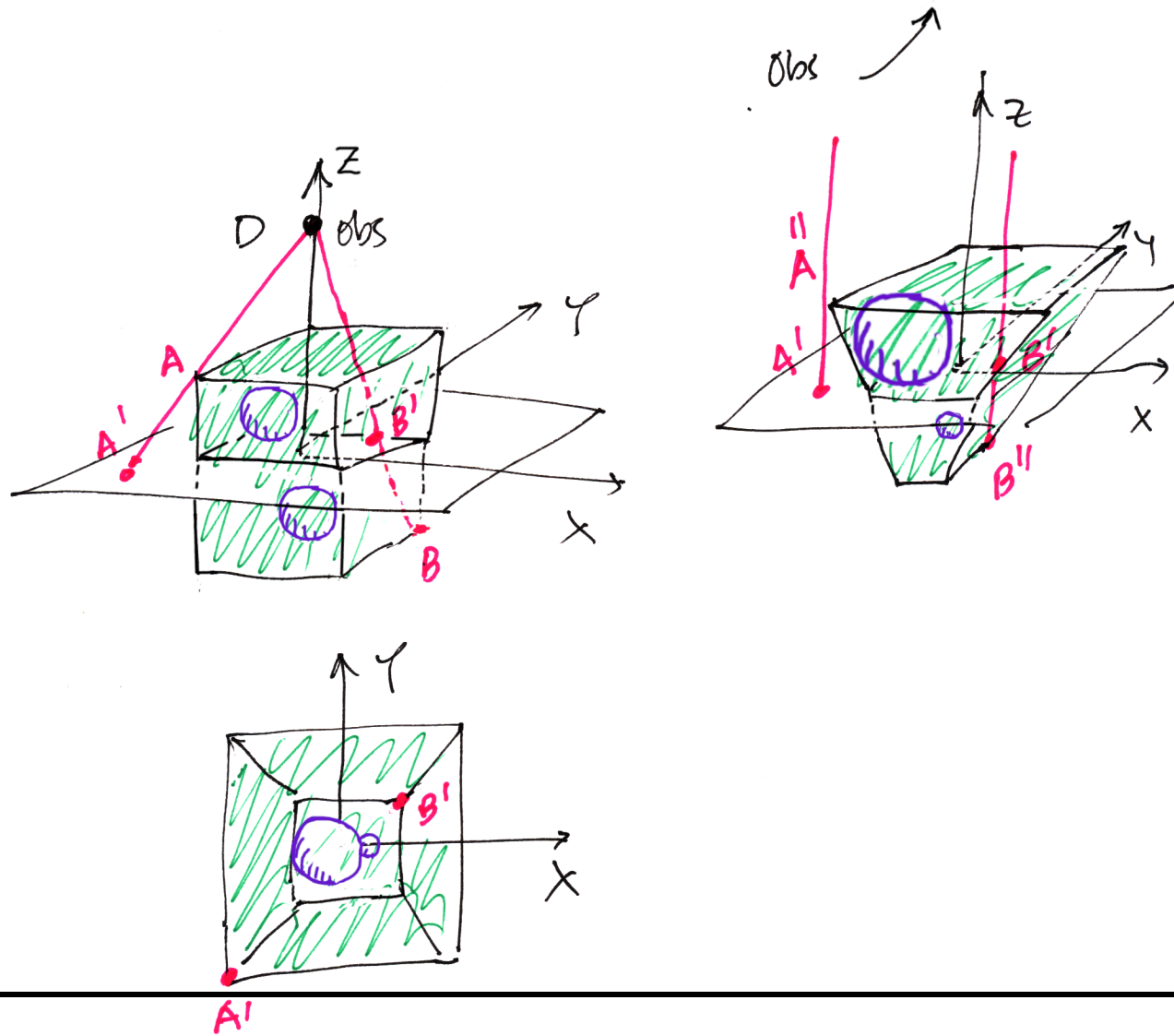
Algoritmo:

1. Calcule $s_p = \hat{p} \cdot \hat{L}$.
2. Calcule $s_q = \hat{q} \cdot \hat{L}$.
3. Calcule $s_r = \hat{r} \cdot \hat{L}$.
4. ordene s_p, s_q, s_r e p, q, r de modo que $s_p \leq s_r \leq s_q$.
5. Se $s_p = 0$ e $s_q = 0$ e $s_r = 0$, retorne $N = \{\}$, $P = \{\}$.
6. Se $s_q \leq 0$, retorne $N = \{(p, q, r)\}$, $P = \{\}$.
7. Se $s_p \geq 0$, retorne $N = \{\}$, $P = \{(p, q, r)\}$.
8. Calcule $u = [|s_q| \hat{p} + |s_p| \hat{q}]$.
9. Se $s_r < 0$:
 - (a) Calcule $v[|s_q| \hat{r} + |s_r| \hat{q}]$.
 - (b) Retorne $N = \{(p, u, r), (u, r, v)\}$, $P = \{(u, v, q)\}$.
10. Se $s_r > 0$:
 - (a) Calcule $v[|s_r| \hat{p} + |s_p| \hat{r}]$.
 - (b) Retorne $N = \{(p, u, v)\}$, $P = \{(u, v, r), (u, r, q)\}$.
11. Retorne $N = \{(p, u, r)\}$, $P = \{(u, r, q)\}$.

Corte de triângulo por reta







A transformação de perspectiva é usada para produzir imagens planas de cenas tridimensionais:

$$\begin{aligned} [w, x, y, z]M &= [w, x, y, z] \begin{bmatrix} D & 0 & 0 & 0 \\ 0 & D & 0 & 0 \\ 0 & 0 & D & 0 \\ -1 & 0 & 0 & D \end{bmatrix} \\ &= [Dw - z, Dx, Dy, Dz] \end{aligned}$$

Em coordenadas cartesianas:

$$M((X, Y, Z)) = [1, X, Y, Z]M = [D - Z, DX, DY, DZ] = \frac{1}{1 - Z/D}(X, Y, Z)$$